SEW EURODRIVE

Zusatz zur Betriebsanleitung

FS

Sicherheitsbewertete Bremsen

Drehstrommotoren DR..71 – 225, DRN80 – 315

Funktionale Sicherheit

Ausgabe 04/2015

20222130/DE

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise 5
1.1 Gebrauch der Dokumentation 5
1.2 Normengrundlage 5
1.3 Aufbau der Warnhinweise 6
1.4 Mängelhaftungsansprüche 8
1.5 Haftungsausschluss 8
1.6 Urheberrechtsvermerk 8
1.7 Produktnamen und Marken 8

2 Sicherheitshinweise 9
2.1 Vorbemerkungen 9
2.2 Allgemein 9
2.3 Zielgruppe 10
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 11
2.5 Mitgeltende Unterlagen 12
2.6 Transport/Einlagerung 12
2.7 Aufstellung 12
2.8 Elektrischer Anschluss 13
2.9 Inbetriebnahme/Betrieb 13

3 Funktionale Sicherheit 14
3.1 Sicherheitsbewertete Bremse 14
3.2 TÜV-Zertifizierung 14
3.3 Gültigkeitsbereich 14
3.4 Motorenzuordnung 15
3.5 Anforderungen Motor für Funktionale Sicherheit 15
3.6 Bremsenansteuerung 15
3.7 Rückverfolgbarkeit 15
3.8 Sicherheitsfunktionen 16
3.9 Erreichbare Performance Level 18
3.10 Unterschiede zwischen BE-Bremse und BE..(FS)-Bremse 19
3.11 Bremsendiagnose 22
3.12 Validierung 22

4 Geräteaufbau 23
4.1 Typenschilder 23
4.2 Anbringung 24

5 Mechanische Installation 25

6 Elektrische Installation 26
6.1 Temperaturfühler /TF 26

7 Inbetriebnahme 27
7.1 Voraussetzungen 27
7.2 Umgebungsbedingungen 27

8 Inspektion/Wartung 28
8.1 Funktionale Sicherheit (FS) 29

20222130/DE – 04/2015

8.2 Inspektions- und Wartungsintervalle 29
8.3 Vorarbeiten zur Motor- und Bremsenwartung 30
8.4 Prinzipieller Aufbau 31
8.5 Arbeitsschritte Inspektion Bremsmotor DR..71 – 225, DRN80 – 225 34
8.6 Vorarbeiten zum Bremsenwechsel 36
8.7 Bremsenwechsel 37

9 Technische Daten 42
9.1 Kategorien 42
9.2 Sicherheitskenngrößen zur BE..(FS) 42
9.3 Sicherheitskennwerte 43
9.4 Bremsarbeit bis zur Wartung, Arbeitsluftspalt 44
9.5 Maximale Bremsarbeit bei Not-Aus bei Hubwerken 46

10 Betriebsstörungen 48

20222130/DE – 04/2015

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Dokumentation

Der vorliegende Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Bremsen – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit" enthält spezielle Informationen zu den sicherheitsbewerteten Bremsen der Motoren DR../DRN.. .

In der Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315" finden Sie alle Hinweise zu den Drehstrommotoren ohne sicherheitsbewertete Anbauteile.

Die Dokumentation für einen Motor mit sicherheitsbewerteten Bremsen besteht aus

- der Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315",
- dem vorliegenden Zusatz zur Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung und der Zusatz zur Betriebsanleitung sind Bestandteile des Produkts und enthalten wichtige Hinweise zu Betrieb und Service. Die Betriebsanleitung und der Zusatz zur Betriebsanleitung wenden sich an alle Personen, die Montage-, Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten an dem Produkt ausführen.

Die Betriebsanleitung und der Zusatz zur Betriebsanleitung müssen in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht werden. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, die Betriebsanleitung und den Zusatz zur Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

Verwenden Sie immer die aktuelle Ausgabe der Dokumentation und Software.

Auf der Homepage (www.sew-eurodrive.de) finden Sie eine große Auswahl in verschiedenen Sprachen zum Herunterladen. Sie können die Dokumentation auch in gedruckter Form bei SEW-EURODRIVE bestellen.

Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich direkt an SEW-EURODRIVE.

1.2 Normengrundlage

Die Sicherheitsbewertung der Bremsen findet auf Grundlage der folgenden Norm und Sicherheitsklasse statt:

Normengrundlage sicherheitsbewerteter Bremsen	
Sicherheitsklasse / Normengrundlage	• Performance Level (PL) gemäß EN ISO 13849

20222130/DE – 04/2015

1.3 Aufbau der Warnhinweise

1.3.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
⚠ **GEFAHR**	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
⚠ **WARNUNG**	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
⚠ **VORSICHT**	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
ACHTUNG	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

1.3.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:

SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

20222130/DE – 04/2015

Bedeutung der Gefahrensymbole

Die Gefahrensymbole, die in den Warnhinweisen stehen, haben folgende Bedeutung:

Gefahrensymbol	Bedeutung
	Allgemeine Gefahrenstelle
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor heißen Oberflächen
	Warnung vor Quetschgefahr
	Warnung vor schwebender Last
	Warnung vor automatischem Anlauf

1.3.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

- ⚠ **SIGNALWORT!** Art der Gefahr und ihre Quelle.

  Mögliche Folge(n) der Missachtung.

  – Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

20222130/DE – 04/2015

1.4 Mängelhaftungsansprüche

Die Einhaltung der Vorgaben in dem Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Bremsen – Drehstrommotoren DR..71 – 225, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit" ist Voraussetzung dafür, dass die zugesicherten Eigenschaften der funktionalen Sicherheit für diesen Antrieb erhalten bleiben.

Bei Handlungen, die über die in dem Zusatz zur Betriebsanleitung beschriebenen hinausgehen oder bei nicht Einhalten der Vorgaben, geht die Verantwortung für die Nachverfolgbarkeit der Sicherheitskomponenten und die Haftung bezüglich funktionaler Sicherheit an den Betreiber über.

Die Einhaltung der Betriebsanleitung und des Zusatzes zur Betriebsanleitung sind die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung und den Zusatz zur Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

1.5 Haftungsausschluss

Die Beachtung der Betriebsanleitung und deren Zusatz ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb der Elektromotoren und für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Betriebsanleitung und deren Zusatz entstehen, übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.

1.6 Urheberrechtsvermerk

© 2015 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung sind verboten.

1.7 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhalter.

20222130/DE – 04/2015

2 Sicherheitshinweise

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die grundsätzlichen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten werden. Vergewissern Sie sich, dass Anlagen- und Betriebsverantwortliche, sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, die gesamte Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

2.1 Vorbemerkungen

Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich vorrangig auf den Einsatz folgender Komponenten: Drehstrommotoren DR.. /DRN.. . Bei der Verwendung von Getriebemotoren beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise in der dazugehörigen Betriebsanleitung für: Getriebe

Berücksichtigen Sie auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Dokumentation.

2.2 Allgemein

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr während des Betriebs von Motoren oder Getriebemotoren durch spannungsführende blanke (im Falle geöffneter Stecker/Klemmenkästen), gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen.

Tod oder schwere Verletzungen

- Alle Arbeiten zu Transport, Einlagerung, Aufstellung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.
- Bei Transport, Einlagerung, Aufstellung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung unbedingt folgende Dokumente beachten:
  - Warn- und Sicherheitsschilder am Motor/Getriebemotor
  - Alle zum Antrieb gehörenden Projektierungsunterlagen, Inbetriebnahmeanleitungen und Schaltbilder
  - Anlagenspezifische Bestimmungen und Erfordernisse
  - Nationale/regionale Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung.
- Niemals beschädigte Produkte installieren.
- Das Gerät niemals ohne die erforderlichen Schutzabdeckungen oder das Gehäuse betreiben oder unter Spannung setzen.
- Das Gerät nur sachgemäß einsetzen.
- Auf korrekte Installation und Bedienung achten.

Weitere Informationen sind dieser Dokumentation zu entnehmen.

20222130/DE – 04/2015

2.3 Zielgruppe

Das Dokument wendet sich an alle Personen, die sich mit der Planung, Projektierung und Inbetriebnahme von sicherheitsbewerten Bremsen und sicherheitsbewerten Bremssystem befassen.

Alle Arbeiten mit Software dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die über folgende Qualifikationen verfügen:

- Geeignete Unterweisung.
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt zusätzlich Produktschulungen zu den Produkten, die mit der jeweiligen Software betrieben werden.

Alle mechanischen Arbeiten an den Komponenten dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung im Bereich Mechanik (beispielsweise als Mechaniker oder Mechatroniker) mit bestandener Abschlussprüfung.
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen.

Alle elektrotechnischen Arbeiten an den angeschlossenen Geräten dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung im Bereich Elektrotechnik (beispielsweise Elektroniker oder Mechatroniker) mit bestandener Abschlussprüfung.
- Kenntnis dieser Dokumentation und der mitgeltenden Dokumentationen.
- Kenntnis der jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetze.
- Kenntnis der anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetze.

Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik zu installieren, in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die in geeigneter Weise unterwiesen wurden.

20222130/DE – 04/2015

2.3.1 Funktionale Sicherheit (FS)

Alle Arbeiten am sicherheitsbewerteten Bremsmotor oder Getriebebremsmotor – zu erkennen am FS-Logo auf dem Typenschild – dürfen nur vom Service von SEW-EURODRIVE durchgeführt werden.

Wenn Sie trotzdem Arbeiten am sicherheitsbewerteten Bremsmotor oder Getriebebremsmotor selbst durchführen, beachten Sie, dass die Verantwortung für die Nachverfolgbarkeit des sicherheitsbewerteten Bremsmotors oder Getriebebremsmotors und die Haftung bezüglich funktionaler Sicherheit an den Betreiber übergeht.

Personen, die Arbeiten an sicherheitsbewerteten Bremsmotoren oder Getriebebremsmotoren durchführen, müssen zusätzlich zu den oben aufgeführten Qualifikationen folgende Kenntnisse besitzen:

- Kenntnisse über die Thematik Funktionale Sicherheit.
- Kenntnisse über die gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetze, insbesondere über die Anforderungen der EN ISO 13849 und den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetze.
- Kenntnisse über den Inhalt der vorliegenden Druckschrift.
- Kenntnisse über den Inhalt der ausführlichen Betriebsanleitung.

Beachten Sie bei Arbeiten an sicherheitsbewerteten Gebern außerdem den Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Geber – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit".

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Elektromotoren DR../DRN.. sind für gewerbliche Anlagen bestimmt.

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme, d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs der Motoren solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den lokalen Gesetzen und Richtlinien entspricht. Im jeweiligen Geltungsbereich ist insbesondere die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG zu beachten.

Das Nachrüsten der BE..(FS)-Bremse oder der Austausch einer vorhandenen BE-Bremse gegen eine BE..(FS), ist nicht zulässig.

Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten.

Um ein versehentliches Lüften zu vermeiden, darf der Handhebel im Normalbetrieb nicht gesteckt sein.

Im eingebauten Zustand darf die Bremse keinen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen und Strahlungen ausgesetzt sein.

Zur Bestimmung der PL der Sicherheitsfunktionen einer Anlage, muss der Anlagenhersteller eine Gesamtbetrachtung durchführen. Die Angaben in diesem Dokument dienen zur weiteren Betrachtung nach DIN EN ISO 13849.

Luftgekühlte Ausführungen sind für Umgebungstemperaturen von −20 °C bis +40 °C sowie Aufstellungshöhen ≤ 1000 m über NN bemessen. Abweichende Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten. Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Typenschildangaben entsprechen.

Bei Einsatz eines Drehstrommotors DR../DRN.. mit Bremse BE..(FS) ist zu beachten, dass die Bremse ausschließlich als Haltebremse verwendet werden darf, der bestimmungsgemäße Gebrauch ist somit das Schalten der Bremse im Stillstand (< 50 1/min).

SEW-EURODRIVE empfiehlt, den Antrieb mit Stopp-Kategorie 1 gemäß EN 60204-1 anzuhalten, bevor die Bremse schließt.

20222130/DE – 04/2015

2.5 Mitgeltende Unterlagen

Zusätzlich sind folgende Druckschriften und Dokumente zu beachten:

- Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315"
- Systemhandbuch "Sicherheitsbewertetes Antriebssystem"
- ggf. Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Geber – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit"

2.6 Transport/Einlagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen.

Transportösen sind fest anzuziehen. Sie sind nur für das Gewicht des Motors/Getriebemotors ausgelegt; es dürfen keine zusätzlichen Lasten angebracht werden.

Die eingebauten Ringschrauben entsprechen der DIN 580. Die dort angegebenen Lasten und Vorschriften sind grundsätzlich einzuhalten. Sind am Getriebemotor zwei Tragösen oder Ringschrauben angebracht, so ist zum Transport auch an beiden Tragösen anzuschlagen. Die Zugrichtung des Anschlagmittels darf dann nach DIN 580 45° Schrägzug nicht überschreiten.

2.7 Aufstellung

Auf gleichmäßige Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Netzfrequenz vermeiden. Bremse lüften (bei Motoren mit angebauter Bremse), Läufer von Hand drehen, auf ungewöhnliche Schleifgeräusche achten. Drehrichtung im ungekuppelten Zustand kontrollieren.

Riemenscheiben und Kupplungen nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- bzw. abziehen (erwärmen!) und mit einem Berührungsschutz abdecken. Unzulässige Riemenspannungen vermeiden.

Eventuell erforderliche Rohranschlüsse herstellen. Bauformen mit Wellenende nach oben bauseits mit einer Abdeckung ausrüsten, die das Hineinfallen von Fremdkörpern in den Lüfter verhindert. Die Belüftung darf nicht behindert und die Abluft – auch benachbarter Aggregate – nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.

20222130/DE – 04/2015

2.8 Elektrischer Anschluss

2.8.1 Bremsmotor

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal an der stillstehenden Niederspannungsmaschine im spannungslosen und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden. Dies gilt auch für Hilfsstromkreise (z. B. Stillstandsheizung oder Fremdlüfter).

Spannungsfreiheit ist zu prüfen!

Das Überschreiten der Toleranzen in EN 60034-1 (VDE 0530, Teil1) – Spannung + 5 %, Frequenz +2 %, Kurvenform, Symmetrie – erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit. Halten Sie außerdem EN 50110 (ggf. vorhandene nationale Besonderheiten beachten, z. B. DIN VDE 0105 für Deutschland) ein.

Schaltungs- und abweichende Angaben auf dem Typenschild sowie das Schaltbild im Klemmenkasten beachten.

HINWEIS

Der elektrische Anschluss gemäß EN 60204-1, Abs. 14 und 15 ist zu beachten.

2.9 Inbetriebnahme/Betrieb

Ermitteln Sie die Ursache, wenn Sie Veränderungen des Getriebes/des Motors/des Getriebemotors gegenüber dem Normalbetrieb feststellen, z. B. erhöhte Temperaturen, ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen. Eventuell Rücksprache mit dem Hersteller halten. Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion setzen. Im Zweifelsfall Motor abschalten.

Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

2.9.1 Oberflächentemperatur während des Betriebs

Bremsmotoren werden während des Betriebs sehr heiß.

Sie können sich verbrennen, wenn der Bremsmotor nicht abgekühlt ist. Der Bremsmotor kann bei bestimmungsgemäßem Betrieb eine Oberflächentemperatur von über 100 °C haben.

Berühren Sie den Bremsmotor keinesfalls während des Betriebs und in der Abkühlphase nach dem Abschalten.

20222130/DE – 04/2015

3 Funktionale Sicherheit

3.1 Sicherheitsbewertete Bremse

Die beschriebenen sicherheitsbewerteten Bremsen dürfen ausschließlich mit dem Drehstrommotor DR../DRN.. verwendet werden. Eine Adaption auf andere Motoren ist nicht zulässig.

Die Bremsen der Baugrößen BE05 – BE32 sind in der Ausführung mit funktionaler Sicherheitstechnik erhältlich. In dieser Ausführung werden die Bremsen BE..(FS) genannt.

Die Bremse alleine erfüllt keine höherwertigen Sicherheitsanforderungen. Ähnlich wie beim Geber wird eine zusätzliche Komponente benötigt um ein Bremssystem mit Sicherheitsfunktion zu bilden.

Die ordnungsgemäße Funktion sowie die Übertragung des Bremsmoments auf die Motorwelle sind bei der BE..(FS) sichergestellt. Sicherheitskritische Elemente werden zum Schutz gegen Manipulation mit einem Sicherungslack versiegelt.

Not-Aus-Bremsungen sind für die BE..(FS) zugelassen. Die zulässigen Bedingungen für den Not-Aus-Fall sind den Technischen Daten zu entnehmen und einzuhalten.

Zur Bewertung der BE..(FS) im Gesamtsystem stehen im Kapitel Technische Daten (→ 🗎 42) B_{10d}-Werte zur Verfügung. Diese sind bei der BE..(FS) gegenüber der Standardbremse BE.. deutlich höher.

3.2 TÜV-Zertifizierung

Für die beschriebenen sicherheitsbewerteten BE..(FS)-Bremsen steht folgendes Zertifikat zur Verfügung:

- Zertifikat des TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG

Das TÜV-Zertifikat steht auf der Homepage von SEW-EURODRIVE (www.sew-eurodrive.de) zum Herunterladen zur Verfügung.

3.3 Gültigkeitsbereich

Die BE..(FS)-Bremse ist für folgende Motortypen aus dem Drehstrommotoren-Baukasten verfügbar:

- DRS..
- DRE..
- DRP..
- DRL..
- DRN..

20222130/DE – 04/2015

3.4 Motorenzuordnung

Folgende Tabelle zeigt die Zuordnung sicherheitsbewerteter Bremsen BE..(FS) zu Motoren DR.., DRN..:

Bremsenbaugröße	Motorbaugröße
BE05	DR..71, DR..80, DRN80, DRN90
BE1	DR..71, DR..80, DR..90, DRN80, DRN90, DRN100
BE2	DR..80, DR..90, DR..100, DRN80, DRN90, DRN100
BE5	DR..90, DR..100, DR..112, DR..132, DRN90, DRN100, DRN112, DRN132S
BE11	DR..112, DR..132, DR..160, DRN112, DRN132S, DRN132M, DRN132L
BE20	DR..160, DR..180, DRN132M, DRN132L, DRN160, DRN180
BE30	DR..180, DR..200, DR..225, DRN160, DRN180, DRN200, DRN225
BE32	DR..180, DR..200, DR..225, DRN160, DRN180, DRN200, DRN225

3.5 Anforderungen Motor für Funktionale Sicherheit

Der Motor muss mit der Option Temperaturfühler /TF ausgestattet sein.

3.6 Bremsenansteuerung

Bei Einsatz der BE..(FS) in der funktionalen Sicherheitstechnik ist extern die sicherheitsgerichtete Abschaltung der Spannungsversorgung der Bremse über die Sicherheitsfunktion SBC (Safe Brake Control) – Sichere Bremsenansteuerung zu realisieren.

Der Performance Level (PL) der externen Schalteinrichtung muss dem erforderlichen Performance Level (PLr) der Anwendung entsprechen.

3.7 Rückverfolgbarkeit

Alle sicherheitsbewerteten Bremsen besitzen mit der Seriennummer auf dem Typenschild eine eindeutige Zuordnung zu einem Motor.

20222130/DE – 04/2015

3.8 Sicherheitsfunktionen

Durch die Ergänzung einer sicherheitsbewerteten Bremse in einem Bremssystem können folgende Sicherheitsfunktionen realisiert werden.

- SBC (sichere Abschaltung der Bremse)
- SBA (sicheres Abbremsen des Antriebs)
- SBH (sicheres Halten des Antriebs)

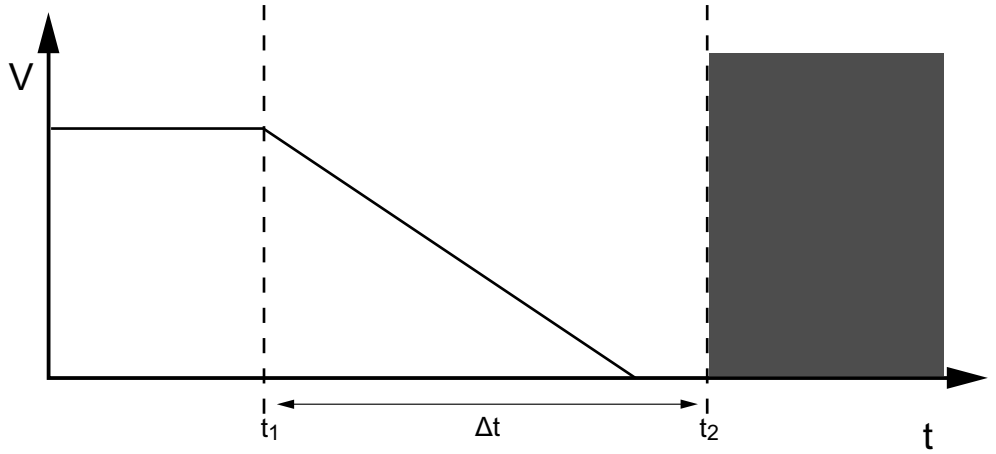
HINWEIS

SBA und SBH erfordern zusätzlich die Sicherheitsfunktion SBC zum sicherheitsgerichteten Abschalten der Spannungsversorgung der Bremse.

SBA und SBH sind in Anlehnung an die Norm DIN EN 61800-5-2 durch SEW-EURODRIVE definiert.

3.8.1 SBC (Safe Brake Control) – Sichere Bremsenansteuerung

Die SBC-Funktion liefert ein sicheres Ausgangssignal zur Ansteuerung einer externen Bremse. Das bedeutet, dass keine Energie zur Verfügung gestellt wird, um die Bremse elektrisch zu lüften.



8513872395

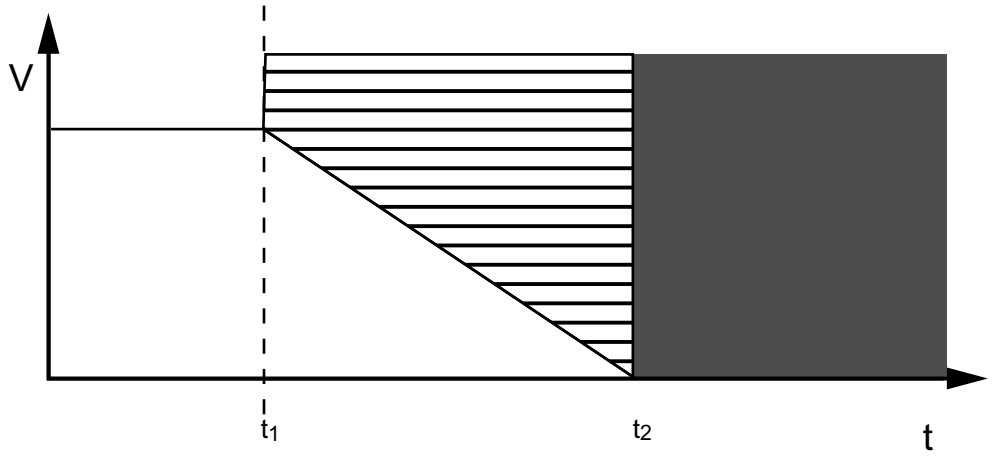
Sicherheitsfunktion unterbricht die Energiezufuhr zur Bremse

v Geschwindigkeit
t Zeit
t_1 Zeitpunkt, an dem der Antrieb stillgesetzt wird
t_2 Zeitpunkt, an dem SBC aktiviert wird
Δt Sicherheitsgerichtete Zeitspanne

20222130/DE – 04/2015

3.8.2 SBA (Safe Brake Actuation) – Sicheres Abbremsen

Die SBA-Funktion führt nach Aktivierung durch Abbremsen mit der elektromechanischen Bremse den Stillstand einer Motorwelle sicher herbei. Das Abbremsen stellt eine Not-Aus-Bremsung dar.



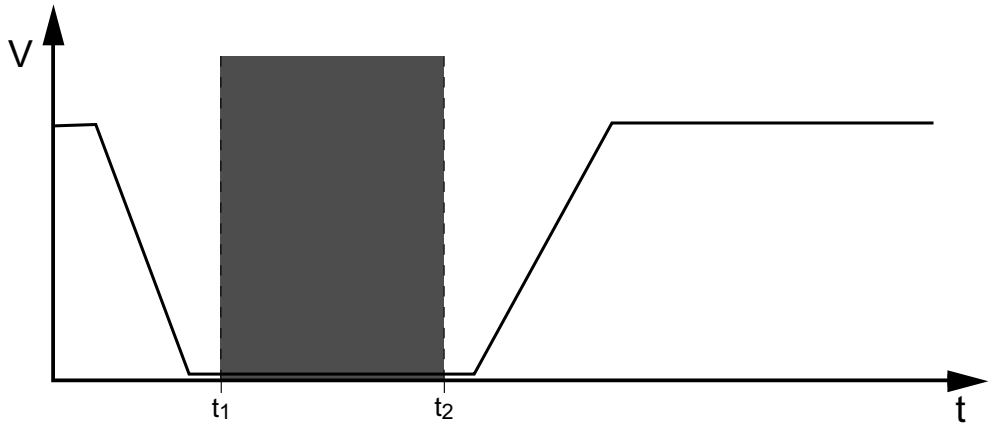
18014404553290379

Sicherheitsfunktion aktiv
mechanisches Abbremsen im Gefahrenfall

v Geschwindigkeit
t Zeit
t_1 Zeitpunkt, an dem SBA aktiviert wird
t_2 Zeitpunkt, an dem SBA die Motorwelle stillgesetzt hat.

3.8.3 SBH (Safe Brake Hold) – Sicheres Halten

Die SBH-Funktion hält, nach Aktivierung mit der elektromechanischen Bremse, die aktuelle Position einer Motorwelle sicher ein. Zum Zeitpunkt der Aktivierung steht die Motorwelle bereits still.



8513875467

Sicherheitsfunktion aktiv

v Geschwindigkeit
t Zeit
t_1 Zeitpunkt, an dem SBH aktiviert wird
t_2 Zeitpunkt, an dem SBH deaktiviert wird

20222130/DE – 04/2015

3.9 Erreichbare Performance Level

Die BE..(FS)-Bremse entspricht als bewährtes Bauteil der Kategorie 1 gemäß EN ISO 13849.

Das erreichbare Performance Level wird bestimmt durch die Wahl einer entsprechenden Kategorie, einer sicherheitsgerichteten Bremsenansteuerung sowie durch Ergänzung einer Diagnosefunktion. Das dadurch entstehende Bremssystem ist vom Anwender ganzheitlich zu bewerten und muss dem geforderten Performance Level entsprechen. Beispiele zum Erreichen verschiedener Performance Level sind im Handbuch "Sicherheitsbewertetes Bremssystem" von SEW-EURODRIVE enthalten.

Zur selbstständigen Ermittlung des erreichten Sicherheitslevels finden Sie die Sicherheitskennwerte der Bremse im Kapitel Technische Daten.

Die Sicherheitskennwerte finden Sie auch auf der Homepage von SEW-EURODRIVE in den zugehörigen Produktdokumentationen sowie in der Bibliothek für die Software Sistema des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA, ehemals BGIA).

20222130/DE – 04/2015

3.10 Unterschiede zwischen BE-Bremse und BE..(FS)-Bremse

Die wichtigsten Unterschiede in den technischen Eigenschaften zwischen der Standard BE..-Bremse und der sicherheitsbewerteten BE..(FS)-Bremse sind nachfolgend gelistet.

Bremsentyp		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Alle	Zugelassen sind BE05 bis BE32

Einsatzgebiet		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
Haltebremse	Ja	Ja (mit Not-Aus-Eigenschaften)
Arbeitsbremse	Ja	Nein

Bremsmomente		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Alle	Einschränkungen, je nach Raumlage

Bremsenoptionen		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
Handlüftung	Alle	HF nicht zugelassen
		HR nicht nachrüstbar
Direktverdrahtung	Ja	Nein

Wartung des Antriebs		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
Kunde	Ja	Nein
SEW-EURODRIVE	Ja	Ja

Motortyp		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
Motoren DR.., DRN..	Alle Motoren DR.., DRN..	Zugelassen sind DRS.., DRE.., DRP.., DRL.., DRN..
Polzahlen	Alle	Zugelassen sind 2, 4, 6 Pole
ATEX	Ja	Nein
MOVIMOT®	Ja	Nein
MOVI-SWITCH®	Ja	Nein

Motoroptionen		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
TF	Optional	Muss verwendet werden
TH	Optional	Nein
/Z	Ja	Einschränkung bei DR90/100 mit BE5

20222130/DE – 04/2015

Getriebe-Motorkombination mit Ritzelbohrung/Ritzelzapfen		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Alle	Einschränkung der zulässigen Bremsmomente

Getriebe		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
RM.., R.07, R.17	Ja	Nein
W..10, W..20, W..30	Ja	Nein
PS.C	Ja	Nein
Verstellgetriebe	Ja	Nein
Hohlwelle mit Schrumpfscheibe	Ja	Einschränkung der zulässigen Bremsmomente
TorqLOC®	Ja	Nein
Getriebeadapter	Ja	Nein
Doppelgetriebe	Ja	Nein

Sonderkonstruktionen		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Ja	Nein (auf Anfrage bei SEW-EURODRIVE)

Bauform		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Alle	Einschränkung der zulässigen Bremsmomente

Maßnahmen SEW-EURODRIVE		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Standard	• Zusätzliche Montageschritte • Zusätzliche Dokumentationen • Traceability bis hin zur Chargenüberwachung • Manipulationsschutz an kritischen Stellen

Kategorie		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	B	1

B_{10d}-Wert		
	Standardbremse BE..	**FS-Bremse BE..(FS)**
	Angabe je nach Baugröße	Gegenüber "Standard" höhere Werte Angabe je nach Baugröße

HINWEIS

Alle anderen Komponenten wie Getriebeart, geeignete Übersetzung i, Betriebsfaktor f_B, Lastwechsel, Abtriebswelle etc. müssen kundenseitig ausgewählt und bewertet werden.

20222130/DE – 04/2015

3.10.1 Funktionale Sicherheitstechnik (FS)

Antriebe von SEW-EURODRIVE können wahlweise mit sicherheitsbewerteten Komponenten geliefert werden.

MOVIMOT®, Geber oder Bremsen, ggf. weiteres Zubehör, können einzeln und in Kombination sicherheitsgerichtet im Drehstrommotor integriert sein.

Diese Integration markiert SEW-EURODRIVE auf dem Typenschild mit dem FS-Logo und einer Nummer.

Die Nummer gibt an, welche Komponenten im Antrieb sicherheitsgerichtet ausgeführt wurden, siehe folgende produktübergreifend gültige Codetabelle:

Funktionale Sicherheit	Umrichter (z. B. MOVIMOT®)	Bremse	Überwachung Handlüftung	Überwachung Bremse	Motorschutz	Geber/ Geberanbau
02		x				
04						x
11		x				x

Wenn auf dem Typenschild im FS-Logo z. B. der Code "FS 11" eingetragen ist, so ist am Motor die Kombination aus sicherheitsbewerteter Bremse und sicherheitsbewertetem Geber verbaut.

Trägt der Antrieb das FS-Logo auf dem Typenschild, müssen jeweils die Angaben in folgenden Druckschriften berücksichtigt und eingehalten werden:

- Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Geber – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit "
- dem vorliegenden Zusatz zur Betriebsanleitung
- Systemhandbuch "Sicherheitsbewertetes Bremssystem"

Zur selbstständigen Ermittlung der Sicherheitsstufe für Anlagen und Maschinen finden Sie die Sicherheitskennwerte bei den technischen Daten.

Die Sicherheitskennwerte der Komponenten von SEW-EURODRIVE finden Sie auch im Internet auf der Homepage www.sew-eurodrive.de und in der Bibliothek von SEW-EURODRIVE für die Software Sistema des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA, ehemals BGIA).

20222130/DE – 04/2015

3.11 Bremsendiagnose

Je nach gewünschtem Performance Level wird gemäß EN ISO 13849 eine Diagnose für die Bremse gefordert. Die Bremsendiagnose ist keine Sicherheitsfunktion. Sie gibt dem Anwender zusätzliche Informationen über die Funktionsfähigkeit der Bremse. Dadurch können potenzielle Fehler rechtzeitig erkannt und eine Wartung/Reparatur veranlasst werden.

Die Bremsendiagnose muss folgende Fehlermöglichkeiten der BE-Bremse mit einem DC-Wert von ≥ 60 % entdecken:

- Bremse schließt nicht
- Bremsmoment ist reduziert

Die Bremsendiagnose ist extern zu realisieren. Ein zyklischer Aufruf über eine externe Steuerung z. B. UCS..B ist sicherzustellen.

Weitere Informationen zur Bremsendiagnose entnehmen Sie dem Handbuch "Bremsendiagnose".[1)]

1) in Vorbereitung

3.12 Validierung

Zur Bestimmung der Sicherheit einer Maschine ist vom Anlagenhersteller eine Gesamtbetrachtung durchzuführen.

Anschießend muss die Wirksamkeit jeder Risikominimierung überprüft werden. Hierzu gehört auch die Prüfung, ob das geforderte Performance Level PLr für jede implementierte steuerungstechnische Sicherheitsfunktion erreicht wird.

20222130/DE – 04/2015

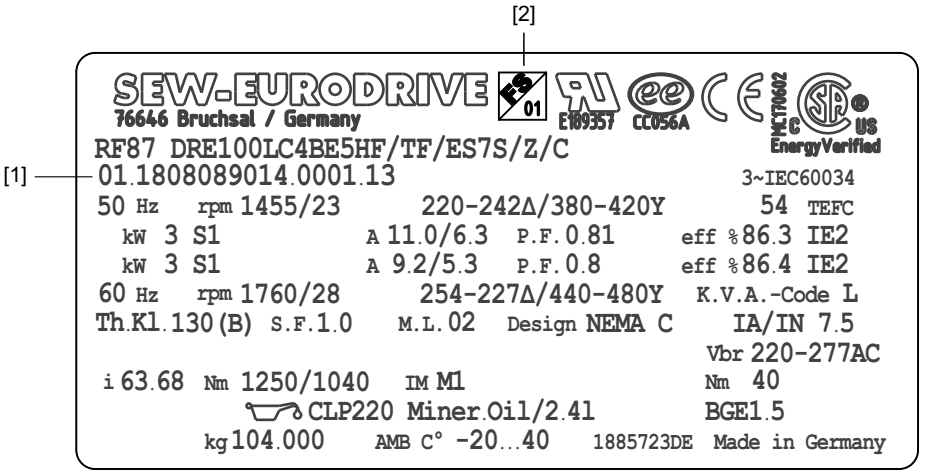
4 Geräteaufbau

4.1 Typenschilder

Das FS-Symbol auf dem Typenschild ist vorhanden, wenn der Antrieb zur Verwendung bei funktionaler Sicherheit gefertigt ist und (eine) sicherheitstechnisch bewertete Komponente(n) enthält. Die jeweils verbaute Kombination sicherheitsbewerteter Komponenten kann der vorhergehenden Code-Tabelle entnommen werden.

4.1.1 Getriebemotor

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft ein Typenschild:


[2]
SEW-EURODRIVE
76646 Bruchsal / Germany
E189357
CC056A
RF87 DRE100LC4BE5HF/TF/ES7S/Z/C
[1]
01.1808089014.0001.13
3~IEC60034
50 Hz rpm 1455/23 220-242Δ/380-420Y 54 TEFC
kW 3 S1 A 11.0/6.3 P.F. 0.81 eff % 86.3 IE2
kW 3 S1 A 9.2/5.3 P.F. 0.8 eff % 86.4 IE2
60 Hz rpm 1760/28 254-227Δ/440-480Y K.V.A.-Code L
Th.Kl. 130 (B) S.F. 1.0 M.L. 02 Design NEMA C IA/IN 7.5
Vbr 220-277AC
i 63.68 Nm 1250/1040 IM M1 Nm 40
CLP220 Miner.Oil/2.4l BGE1.5
kg 104.000 AMB C° -20...40 1885723DE Made in Germany

18014401050649867

[1] Seriennummer
[2] FS-Logo für Funktionale Sicherheit

4.1.2 Bremse

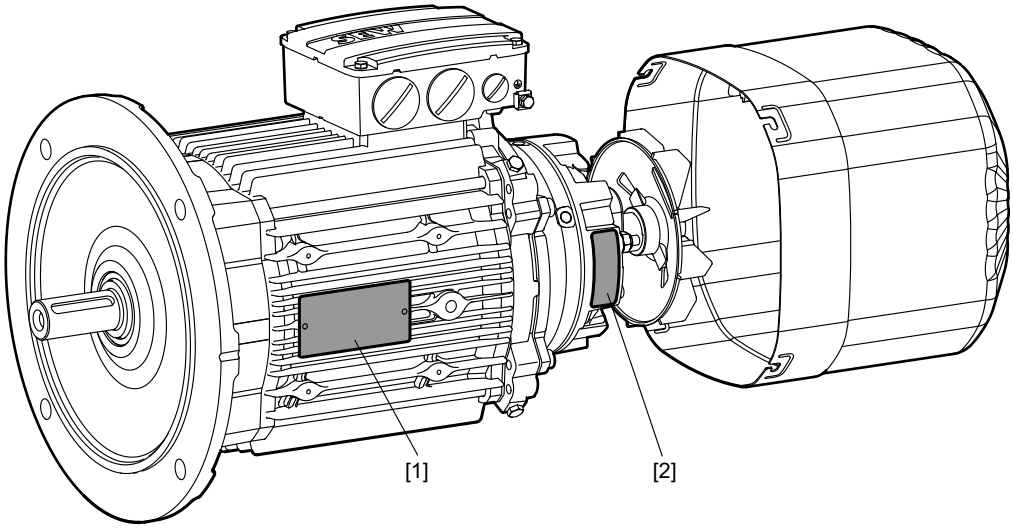
Folgende Abbildung zeigt beispielhaft ein Typenschild:

4485657483

[1] ID = Identifikationsnummer der Bremse
[2] Montagenummer
[3] Bremsentyp

4.2 Anbringung

Folgende Abbildung zeigt die Montagestellen der Typenschilder am Antrieb:



4492107147

[1] Motortypenschild
[2] Bremsentypenschild

Das Motortypenschild ist für die Identifizierung der Bremse ausreichend. Zur Identifizierung der Bremse muss die Motorhaube nicht abgenommen werden.

20222130/DE – 04/2015

5 Mechanische Installation

Bei der mechanischen Installation des Motors sind keine Besonderheiten bezüglich sicherheitsbewerteter Komponenten zu beachten.

Hinweise zur mechanischen Installation der sicherheitsbewerteten Bremse entnehmen Sie dem Kapitel Inspektion/Wartung (→ 🗎 28).

20222130/DE – 04/2015

6 Elektrische Installation

HINWEIS

- Bitte beachten Sie bei der Installation unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 2!
- Verwenden Sie zum Schalten von Motor und Bremse Schaltkontakte der Gebrauchskategorie AC-3 nach EN 60947-4-1.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Sicherheitseinrichtungen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Alle Arbeiten an Komponenten der funktionalen Sicherheit dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Alle Arbeiten an Komponenten der funktionalen Sicherheit müssen streng nach den Vorgaben der Betriebsanleitung und dem entsprechenden Zusatz zur Betriebsanleitung vorgenommen werden. Ansonsten erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Beachten Sie die Hinweise und Erklärungen zum korrekten Leiteranschluss und zum korrekten Anschluss der Bremse in der zugehörigen Betriebsanleitung.

6.1 Temperaturfühler /TF

Wenn eine sicherheitsbewertete Bremse verwendet wird, muss der Temperaturfühler /TF zwingend eingesetzt und ausgewertet werden.

20222130/DE – 04/2015

7 Inbetriebnahme

7.1 Voraussetzungen

HINWEIS

- Bitte beachten Sie bei der Installation unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 2.
- Falls Probleme auftreten, beachten Sie das Kapitel "Betriebsstörungen" in der zugehörigen Betriebsanleitung und im Zusatz zur Betriebsanleitung!

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Sicherheitseinrichtungen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Alle Arbeiten an Komponenten der funktionalen Sicherheit dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden.
- Alle Arbeiten an Komponenten der funktionalen Sicherheit müssen streng nach den Vorgaben der Betriebsanleitung und dem zugehörigen Zusatz zur Betriebsanleitung vorgenommen werden. Ansonsten erlischt der Gewährleistungsanspruch.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Sicherheitseinrichtungen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Einen Motor mit sicherheitsbewerteter Bremse nicht an einem Fremdumrichter betreiben.

7.2 Umgebungsbedingungen

Montieren Sie den Antrieb nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Es dürfen sich keine Öle, Säuren, Gase, Dämpfe etc. in der Umgebung befinden.
- Die Motoren dürfen keiner schädigenden Strahlung (z. B. ionisierende Strahlung) ausgesetzt werden. Halten Sie gegebenenfalls Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.
- Die Drehstrommotoren DR.., DRN.. sind mit Dichtungen versehen, die für den bestimmungsgemäßen Gebrauch geeignet sind.

  Wenn der Motor in Umgebungen mit höheren Umweltbelastung, z. B. erhöhten Ozonwerten, eingesetzt wird, können die Motoren DR.., DRN.. wahlweise mit höherwertigen Dichtungen ausgestattet werden. Wenn Zweifel an der Beständigkeit der Umweltbelastung vorliegen, wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

20222130/DE – 04/2015

8 Inspektion/Wartung

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr durch abstürzendes Hubwerk oder unkontrolliertes Geräteverhalten.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Hubwerksantriebe sichern oder absenken (Absturzgefahr)
- Arbeitsmaschine sichern und/oder abschranken
- Vor Beginn der Arbeiten Motor, Bremse und falls vorhanden Fremdlüfter spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern!
- Ausschließlich Original-Ersatzteile entsprechend der jeweils gültigen Einzelteilliste verwenden!

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Sicherheitseinrichtungen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Alle Arbeiten an Antrieben mit funktionaler Sicherheit müssen von SEW-EURODRIVE vorgenommen werden.

⚠ VORSICHT

Die Oberflächen des Antriebs können während des Betriebs hohe Temperaturen erreichen.

Verbrennungsgefahr.

- Vor Beginn der Arbeiten Antrieb abkühlen lassen.

20222130/DE – 04/2015

8.1 Funktionale Sicherheit (FS)

SEW-EURODRIVE übernimmt für den ausgelieferten Bremsmotor oder Getriebe-Bremsmotor mit sicherheitsbewerteter Bremse die Verantwortung dafür, dass die Vorgaben der Funktionalen Sicherheit eingehalten sind. Im Auslieferungszustand sind daher sicherheitsrelevante Elemente versiegelt. Wenn die Versiegelung beschädigt ist, wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

Für Arbeiten am Bremsmotor oder Getriebe-Bremsmotor, bei denen diese versiegelten Verbindungen geöffnet werden müssen, beauftragen Sie den Service von SEW-EURODRIVE damit, die Arbeiten durchzuführen.

Zur Rückverfolgung besitzen alle sicherheitsbewerteten Bremsen eine eindeutige Motorzuordnung. Damit diese Zuordnung bei einem Austausch der BE..(FS) weiterhin sichergestellt ist, muss die Seriennummer vorliegen (siehe Typenschild Motor).

HINWEIS

Alle Arbeiten am sicherheitsbewerteten Bremsmotor oder Getriebe-Bremsmotor dürfen nur vom Service von SEW-EURODRIVE durchgeführt werden.

Wenn Sie dennoch Arbeiten am sicherheitsbewerteten Bremsmotor oder Getriebe-Bremsmotor selbst durchführen und/oder versiegelte Elemente öffnen, beachten Sie, dass die Verantwortung für die Nachverfolgbarkeit des sicherheitsbewerteten Bremsmotors oder Getriebe-Bremsmotors und die Haftung bezüglich Funktionaler Sicherheit an den Ausführenden übergeht.

8.2 Inspektions- und Wartungsintervalle

Die als Haltebremse ausgelegte sicherheitsbewertete Bremse BE..(FS) muss je nach Belastungsverhältnissen **alle 0,5 bis 2 Jahre** inspiziert und gewartet werden.

Zu den Inspektions- und Wartungsarbeiten gehören:

- Arbeitsluftspalt prüfen
- Abrieb absaugen
- Sichtprüfung auf gleichmäßigen Abrieb aller Belagträger

HINWEIS

Verschleißzeiten werden durch viele Faktoren beeinflusst und können kurz sein. Die erforderlichen Inspektions-/Wartungsintervalle müssen individuell gemäß den Projektierungsunterlagen vom Anlagenhersteller berechnet werden.

20222130/DE – 04/2015

8.3 Vorarbeiten zur Motor- und Bremsenwartung

Wenn am Antrieb ein Geber verbaut ist, so muss dieser vor der Motor- und Bremsenwartung demontiert werden.

Geber ohne Sicherheitstechnik: Gehen Sie zur Demontage und Montage des Gebers wie in der Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315" beschrieben vor.

Geber mit Sicherheitstechnik: Gehen Sie zur Demontage und Montage des Gebers wie im Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Geber – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit " beschrieben vor.

HINWEIS

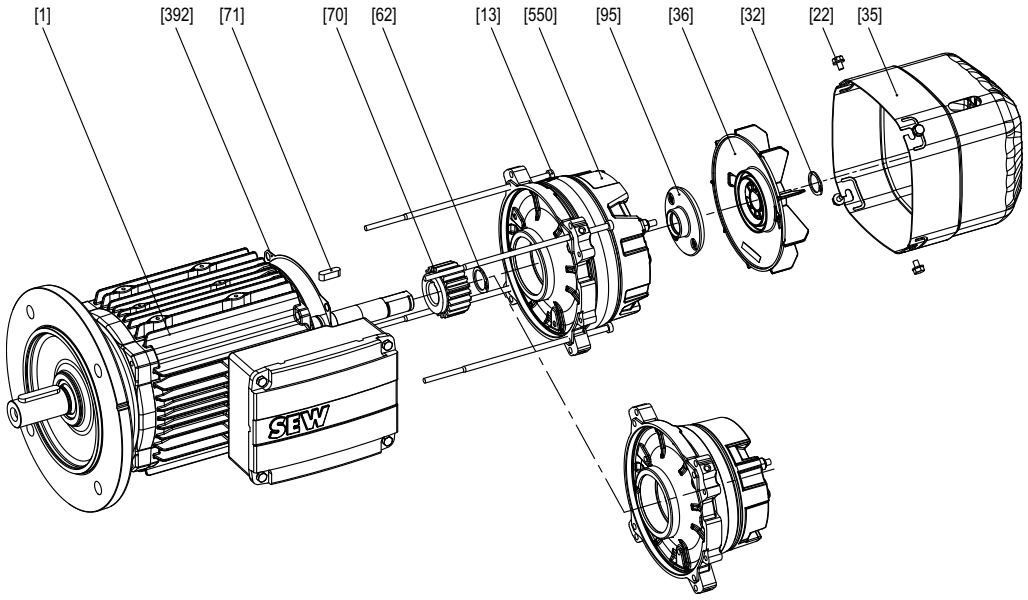
Wenn der Antrieb spezielle Schutzmaßnahmen enthält, müssen nach allen Arbeiten am Antrieb diese speziellen Schutzmaßnahmen wieder hergestellt werden.

20222130 / DE – 04/2015

8.4 Prinzipieller Aufbau

8.4.1 Bremsmotor DR..71 – 80, DRN80

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Aufbau des Bremsmotors DR..71 – 80, DRN80:



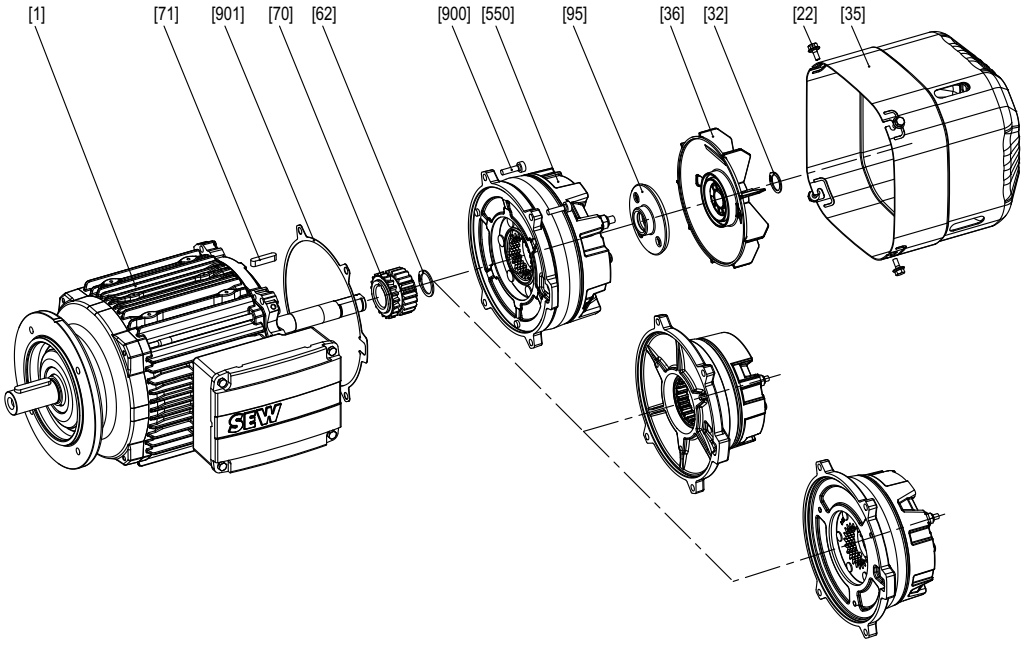
4291172107

[1]	Motor	[62]	Sicherungsring
[13]	Schraube	[70]	Mitnehmer
[22]	Sechskantschraube	[71]	Passfeder
[32]	Sicherungsring	[95]	Dichtring
[35]	Lüfterhaube	[392]	Dichtung
[36]	Lüfter	[550]	Bremse vormontiert

20222130/DE – 04/2015

8.4.2 Bremsmotor DR..90 – 132, DRN90 – 132S

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Aufbau des Bremsmotors DR..90 – 132, DRN90 – 132S:



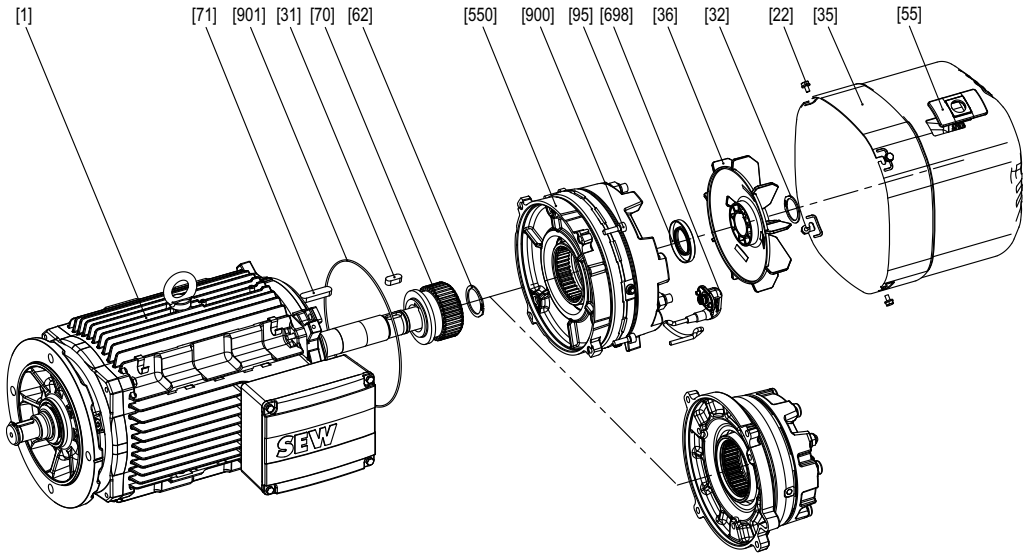
4291174027

[1]	Motor mit Bremslagerschild	[70]	Mitnehmer
[22]	Sechskantschraube	[71]	Passfeder
[32]	Sicherungsring	[95]	Dichtring
[35]	Lüfterhaube	[550]	Bremse vormontiert
[36]	Lüfter	[900]	Schraube
[62]	Sicherungsring	[901]	Dichtung

20222130/DE – 04/2015

8.4.3 Bremsmotor DR..160 – 225, DRN132M – 225

Folgende Abbildung zeigt beispielhaft den Aufbau des Bremsmotors DR..160 – 225, DRN132M – 225:



4291175947

[1]	Motor mit Bremslagerschild	[70]	Mitnehmer
[22]	Sechskantschraube	[71]	Passfeder
[31]	Passfeder	[95]	Dichtring
[32]	Sicherungsring	[550]	Bremse vormontiert
[35]	Lüfterhaube	[698]	Stecker komplett (nur BE20 – BE32)
[36]	Lüfter	[900]	Schraube
[55]	Verschlussteil	[901]	O-Ring
[62]	Sicherungsring		

20222130/DE – 04/2015

8.5 Arbeitsschritte Inspektion Bremsmotor DR..71 – 225, DRN80 – 225

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebs.

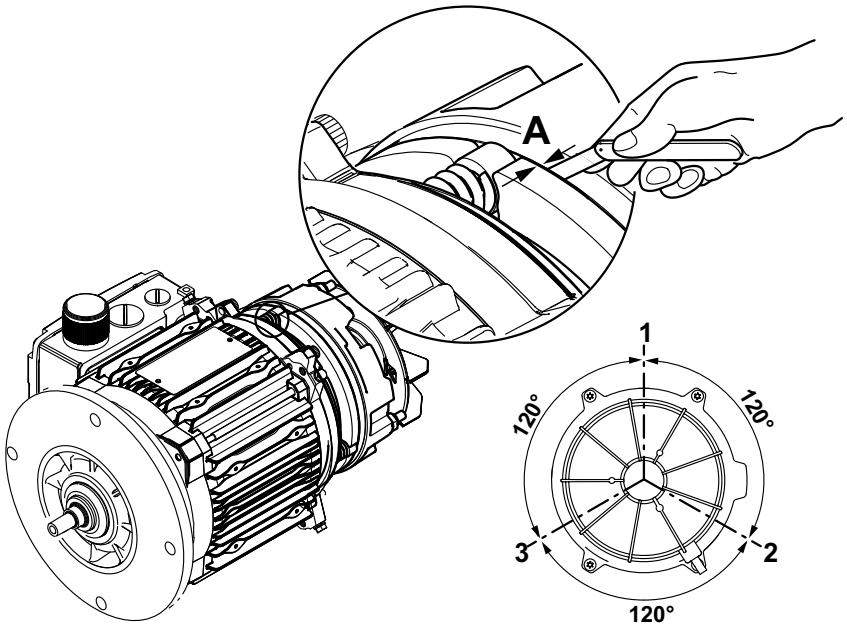
Tod oder schwere Verletzungen.

- Vor Beginn der Arbeiten Motor, Bremse und falls vorhanden Fremdlüfter spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!
- Folgende Handlungsschritte genau beachten!

HINWEIS

Wenn der Antrieb spezielle Schutzmaßnahmen enthält, müssen nach allen Arbeiten am Antrieb diese speziellen Schutzmaßnahmen wieder hergestellt werden.

1. Falls vorhanden, Lüfterhaube, Fremdlüfter und Geber demontieren.
   Geber ohne Sicherheitstechnik: Gehen Sie zur Demontage und Montage des Gebers wie in der Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315" beschrieben vor.
   Geber mit Sicherheitstechnik: Gehen Sie zur Demontage und Montage des Gebers wie im Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Geber – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit" beschrieben vor.
2. Abdichtband verschieben. Hierzu ggf. die Bandklemmen lösen.
3. An der Bremse Arbeitsluftspalt A messen, gemäß folgender Abbildung (mit Fühlerlehre, an drei um 120° versetzten Stellen):



18014398689460619

   Entnehmen Sie die korrekten Werte dem Kapitel Schaltarbeit, Arbeitsluftspalt, Bremsmomente der BE..(FS)-Bremsen (→ 🗎 44).
   Wenn der Luftspalt die erlaubten Werte unter- oder überschreitet, wenden Sie sich an den Service von SEW-EURODRIVE, um die neuen Werte einstellen zu lassen.
4. Abrieb an der Bremse entfernen.

20222130/DE – 04/2015

5. Abdichtband und ggf. Bandklemmen und Fremdlüfter montieren.
6. Lüfterhaube [35] montieren.
7. Demontierte Teile montieren.

20222130/DE – 04/2015

8.6 Vorarbeiten zum Bremsenwechsel

Wenn die Bremse gewechselt wird, müssen einige Verschleißteile mit gewechselt werden.

Folgende Verschleißteile sind betroffen:

- O-Ring/Dichtung [901] (nur bei DR..90 – 225, DRN80 – 225)
- Mitnehmer [70]
- Passfeder [71]
- Sicherungsring [62]
- Dichtring [95] (nur bei DR..71 – 225, DRN80 – 225; wird bei Bremsen < BE20 mit Handlüftung /HR nicht benötigt)
- Dichtung [392] (nur bei DR..71 – 80, DRN80)
- Schraube [900], [13]

Bestellen Sie diese Verschleißteile vor dem Bremsenwechsel bei SEW-EURODRIVE.

Um die jeweils korrekte Ausführung der sicherheitsbewerteten Bremse BE..(FS) zu bestellen, muss die Seriennummer vorliegen (siehe Motortypenschild).

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Schutzeinrichtung durch falsche Bremsenkomponenten/falsche Bremse.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Tauschen Sie nur die Bremsenausführung inklusive aller Optionen gegen die Bremsenausführung inklusive aller Optionen, wie sie von SEW-EURODRIVE ausgeliefert wurde!

HINWEIS

Abweichungen von der funktionalen Schutzeinrichtung erfordern eine Neuprojektierung des Antriebs. Beachten Sie das Systemhandbuch "Sicherheitsbewertetes Antriebssystem".

20222130/DE – 04/2015

8.7 Bremsenwechsel

⚠ WARNUNG

Quetschgefahr durch unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebs.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Vor Beginn der Arbeiten Motor, Bremse und falls vorhanden Fremdlüfter spannungslos schalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern!
- Folgende Handlungsschritte genau beachten!

1. Falls vorhanden, Fremdlüfter und Geber demontieren.
   - **Geber ohne Sicherheitstechnik:** Gehen Sie zur Demontage und Montage des Gebers wie in der Betriebsanleitung "Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315" beschrieben vor.
   - **Geber mit Sicherheitstechnik:** Gehen Sie zur Demontage und Montage des Gebers wie im Zusatz zur Betriebsanleitung "Sicherheitsbewertete Geber – Drehstrommotoren DR..71 – 315, DRN80 – 315 – Funktionale Sicherheit" beschrieben vor.

   Flansch- oder Lüfterhaube [35], Sicherungsring [32] und Lüfter [36] demontieren.
2. Gehen Sie wie im Kapitel der entsprechenden Motorbaugröße weiter vor.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Schutzeinrichtung.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Die Handlüftung nie kundenseitig montieren und einstellen. Zur Montage und Einstellung der Handlüftung immer den Service von SEW-EURODRIVE verständigen.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Schutzeinrichtung durch falsche Komponentenkombination.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Beim Einbau der neuen Bremse mit Sicherheitstechnik auf die korrekte Zuordnung von Bremse zu Motor und Seriennummer achten.

20222130/DE – 04/2015

8.7.1 DR..71 – 80, DRN80

1. Klemmenkastendeckel demontieren und Bremskabel vom Gleichrichter lösen, ggf. Schleppdraht an Bremskabeln befestigen.
2. Zylinderschrauben [13] lösen, Bremslagerschild mit Bremse vom Stator abnehmen.
3. Dichtung [392] tauschen.
4. Sicherungsring [62], Mitnehmer [70] und Passfeder [71] tauschen.
5. Bremsenkabel der neuen Bremse in den Klemmenkasten einführen.
6. Neue Bremse aufsetzen, dabei auf die Ausrichtung der Nocken des Bremslagerschilds achten.
7. Welle neu abdichten:
   - Dichtring [95] wechseln (nicht bei Bremsen mit Handlüftung /HR)

     Dichtlippe mit Fett (siehe Kapitel "Bestellangaben für Schmierstoffe und Korrosionsschutzmittel" in der zugehörigen Betriebsanleitung) einstreichen.
8. Bremse wieder montieren und Bremskabel wieder anschließen.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Schutzeinrichtung.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Die Befestigungsschrauben müssen mit den folgenden genannten Anzugsdrehmomenten angezogen und mit Loctite®-Schraubensicherung gesichert werden.

Motorbaugröße	Schraube	Anzugsdrehmoment[1)]		Loctite®
		Nm	lb-in	
DR..71 – 80, DRN80	M5	5	44.3	241

1) Toleranz ±10

9. Alle Dichtelemente visuell auf korrekten Einbau prüfen.
10. Motor und Zusatzausstattung montieren.

20222130/DE – 04/2015

8.7.2 DR..90 – 132, DRN90 – 132S

1. Klemmenkastendeckel demontieren und Bremskabel vom Gleichrichter lösen.
2. Schrauben [900] lösen, Bremse vom Bremslagerschild abnehmen.
3. Sicherungsring [62], Mitnehmer [70] und Passfeder [71] tauschen.
4. Dichtung [901] tauschen, dabei auf Ausrichtung der Dichtung achten.
5. Bremsenkabel der neuen Bremse in den Klemmenkasten einführen.
6. Neue Bremse aufsetzen, dabei auf die Ausrichtung der Nocken der Reibscheibe achten.
7. Welle neu abdichten:
   - Dichtring [95] wechseln (nicht bei Bremsen mit Handlüftung /HR)

     Dichtlippe mit Fett (siehe Kapitel "Bestellangaben für Schmierstoffe und Korrosionsschutzmittel" in der zugehörigen Betriebsanleitung) einstreichen.
8. Bremse wieder montieren und Bremskabel anschließen.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Schutzeinrichtung.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Die Befestigungsschrauben müssen mit den folgenden genannten Anzugsdrehmomenten angezogen und mit Loctite®-Schraubensicherung gesichert werden.

Motorbaugröße	Schraube	Anzugsdrehmoment[1)]		Loctite®
		Nm	lb-in	
DR..90 – 100, DRN90 – 100	M6	10.3	91.2	241
DR..112 – 132, DRN112 – 132S	M8	25.5	225.7	241

1) Toleranz ±10

9. Alle Dichtelemente visuell auf korrekten Einbau prüfen.
10. Motor und Zusatzausstattung montieren.

20222130/DE – 04/2015

8.7.3 DR..160 – 225, DRN132M – 225

1. Sicherungsschrauben des Bremsensteckverbinders [698] lösen und Steckverbinder abziehen.
2. Schrauben [900] lösen, Bremse vom Bremslagerschild abnehmen.
3. Sicherungsring [62], Mitnehmer [70] und Passfeder [71] tauschen.
4. O-Ring [901] tauschen.
5. Neue Bremse aufsetzen, dabei auf die Ausrichtung der Nocken der Reibscheibe achten.
6. Welle neu abdichten:
   - Dichtring [95] wechseln (nicht bei Bremsen mit Handlüftung /HR)

     Dichtlippe mit Fett (siehe Kapitel "Bestellangaben für Schmierstoffe und Korrosionsschutzmittel" in der zugehörigen Betriebsanleitung) einstreichen.
7. Bremse mit Schraube [900] auf Bremslagerschild wieder montieren und Stecker anschließen.

⚠ WARNUNG

Außer Kraft setzen der funktionalen Schutzeinrichtung.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Die Befestigungsschrauben müssen mit den folgenden genannten Anzugsdrehmomenten angezogen und mit Loctite®-Schraubensicherung gesichert werden.

Motorbaugröße	Schraube	Anzugsdrehmoment[1)]		Loctite®
		Nm	lb-in	
DR..160, DRN132M/L	M8	25.5	225.7	241
DR..180, DRN160/180	M10	50	442.5	241
DR..200 – 225, DRN200 – 225	M12	87.3	772.7	241

1) Toleranz ±10

8. Alle Dichtelemente visuell auf korrekten Einbau prüfen.
9. Motor und Zusatzausstattung montieren.

20222130/DE – 04/2015

8.7.4 Rückverfolgbarkeit

Alle sicherheitsbewerteten Bremsen besitzen eine eindeutige Motorzuordnung. Wenn Sie einen Bremsenwechsel durchführen, heben Sie diese Zuordnung auf. Gehen Sie daher bei einem Bremsenwechsel wie folgt vor:

- Teilen Sie die neue Zuordnung SEW-EURODRIVE mit oder
- führen Sie selbst eine entsprechende Rückverfolgung durch

HINWEIS

Bei Handlungen, die über die in dem Zusatz zur Betriebsanleitung beschriebenen hinausgehen oder bei nicht Einhalten der Vorgaben, geht die Verantwortung für die Rückverfolgbarkeit der Sicherheitskomponenten und die Haftung bezüglich funktionaler Sicherheit an den Betreiber über.

20222130/DE – 04/2015

9 Technische Daten

9.1 Kategorien

Definition der Kategorien:

Die Kategorien klassifizieren sicherheitsbezogene Komponenten in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Fehler und ihr Verhalten im Fehlerfall, basierend auf der Zuverlässigkeit und/oder der strukturellen Anordnung der Teile. Eine höhere Widerstandsfähigkeit gegenüber Fehlern bedeutet eine höhere mögliche Risikoreduzierung.

Bremsentyp	Kategorie (nach EN ISO 13849)
Sicherheitsbewertete Bremse BE.. (FS)	Kategorie 1

9.2 Sicherheitskenngrößen zur BE..(FS)

9.2.1 Ohne externe Diagnose

	Kenngrößen nach EN ISO 13849
Klassifizierung	Kategorie 1
Systemstruktur	1-kanalig
Auslegung der Betriebsart	"High demand"
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	Berechnung durch Anwender über B_{10d}-Wert
Gebrauchsdauer (in Abhängigkeit der Schalthäufigkeit)	Max. 20 Jahre, danach muss die Komponente durch eine neue Komponente ersetzt werden.
Sicherer Zustand	Versorgungsspannung zur BE..(FS)-Bremse abgeschaltet. Die Bremse fällt ein.
Sicherheitsfunktion[1)]	• Sicheres Halten (SBH) • Sicheres Abbremsen (SBA)

1) Berücksichtigen Sie die Systemarchitekturen, siehe Systemhandbuch "Sicherheitsbewertetes Antriebssystem".

20222130/DE – 04/2015

9.2.2 Mit externer Diagnose

	Kenngrößen nach EN ISO 13849
Klassifizierung	Kategorie 2
Systemstruktur	1-kanalig, mit Diagnose
Auslegung der Betriebsart	"High demand"
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFHd-Wert)	Berechnung durch Anwender über B_{10d}-Wert
Gebrauchsdauer (in Abhängigkeit der Schalthäufigkeit)	Max. 20 Jahre, danach muss die Komponente durch eine neue Komponente ersetzt werden.
Sicherer Zustand	Versorgungsspannung zur BE..(FS)-Bremse abgeschaltet. Die Bremse fällt ein.
Sicherheitsfunktion[1)]	• Sicheres Halten (SBH) • Sicheres Abbremsen (SBA)

1) Berücksichtigen Sie die Systemarchitekturen, siehe Systemhandbuch "Sicherheitsbewertetes Antriebssystem".

HINWEIS

Die externe Bremsendiagnose muss einen DC-Wert von ≥ 60 % aufweisen.

9.3 Sicherheitskennwerte

9.3.1 B_{10d}-Kennwerte für BE..(FS)-Bremsen

Sicherheitskennwerte Bremsen BE..(FS)	
Baugröße	**B_{10d}-Schaltspiele**
BE05	20.000.000
BE1	16.000.000
BE2	12.000.000
BE5	10.000.000
BE11	8.000.000
BE20	5.000.000
BE30	3.000.000
BE32	3.000.000

20222130/DE – 04/2015

9.4 Bremsarbeit bis zur Wartung, Arbeitsluftspalt

Sicherheitsbewertete Bremse BE.. (FS)	Bremsarbeit (W_{insp}) bis zur Wartung	Arbeitsluftspalt		Belagträger min.	Bremsmomente
		mm			
	10^6 J	min.[1)]	max.	mm	Nm (lb-in)
BE05	120	0.25	0.6	11	5.0 (44)
					3.5 (31)
					2.5 (22)
					1.8 (16)
BE1	120	0.25	0.6	11	10 (88.5)
					7.0 (62)
					5.0 (44)
BE2	180	0.25	0.6	11	20 (177)
					14 (124)
					10 (88.5)
					7.0 (62)
					5.0 (44)
BE5	260	0.25	0.7	11	55 (487)
					40 (354)
					28 (248)
					20 (177)
					14 (124)
BE11	285	0.3	0.7	12.5	110 (974)
					80 (708)
					55 (487)
					40 (354)
BE20	445	0.3	0.7	12.5	200 (1770)
					150 (1328)
					110 (974)
					80 (708)
					55 (487)
BE30	670	0.3	0.7	12.5	300 (2655)
					200 (1770)
					150 (1328)
					100 (885)
					75 (667)

20222130/DE – 04/2015

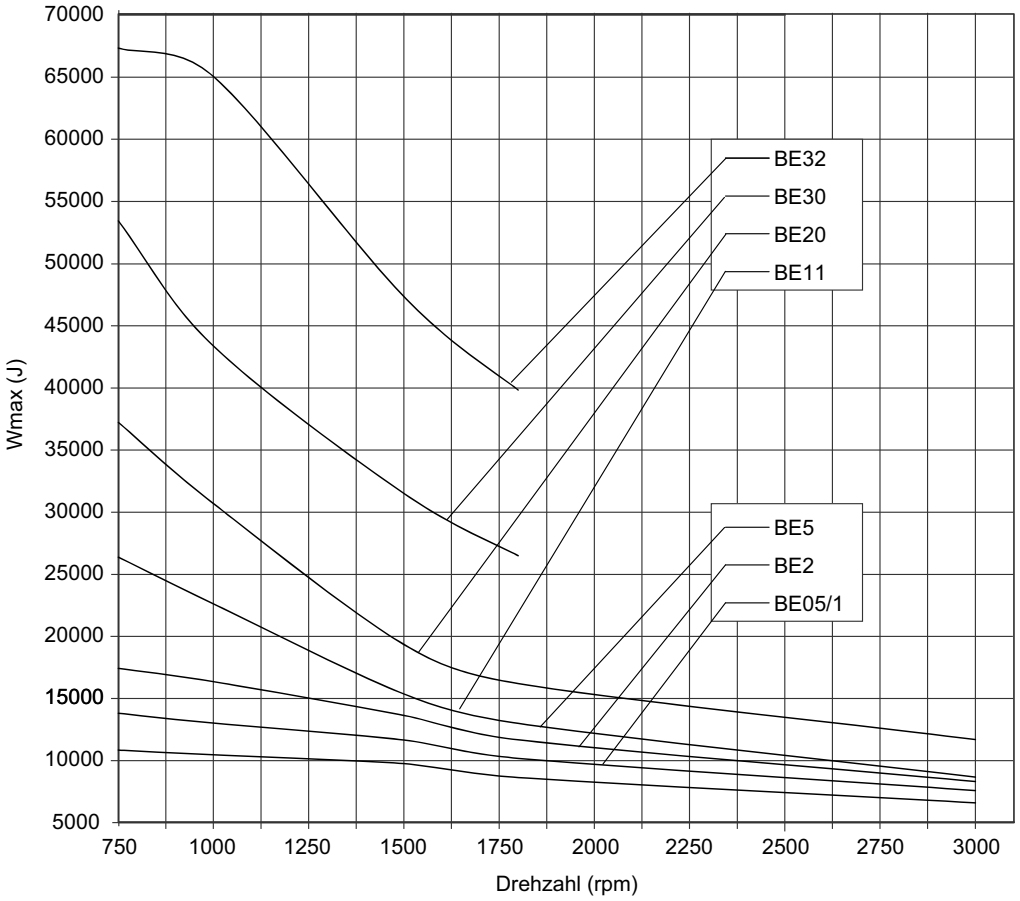
Sicherheitsbewertete Bremse BE.. (FS)	Bremsarbeit (W_{insp}) bis zur Wartung	Arbeitsluftspalt		Belagträger min.	Bremsmomente
		mm			
	10^6 J	min.[1]	max.	mm	Nm (lb-in)
BE32	670	0.4	0.8	12.5	600 (5310)
					500 (4425)
					400 (3540)
					300 (2655)
					200 (1770)
					150 (1328)

1) Beim Prüfen des Arbeitsluftspaltes beachten: Nach einem Probelauf können sich aufgrund von Parallelitätstoleranzen des Belagträgers Abweichungen von ± 0,15 mm ergeben.

20222130/DE – 04/2015

9.5 Maximale Bremsarbeit bei Not-Aus bei Hubwerken

Die maximal zulässige Bremsarbeit für Not-Aus bei BE..(FS)-Bremsen ist gültig bis max. 10 Schaltungen/h für Fahr- und Hubwerksanwendungen.



5834892427

20222130/DE – 04/2015

9.5.1 Wertetabelle für maximal zulässige Bremsarbeit für Not-Aus bei BE..(FS)-Bremsen

Wmax J							
n rpm	**BE05/1**	**BE2**	**BE5**	**BE11**	**BE20**	**BE30**	**BE32**
800	10770	13659	17217	25625	35907	51428	66883
900	10618	13340	16788	24120	33292	47396	65964
1000	10466	13021	16359	22616	30676	43364	65045
1100	10324	12750	15817	21166	28409	40992	61505
1200	10182	12479	15274	19717	26142	38621	57965
1300	10039	12207	14732	18267	23874	36249	54425
1400	9897	11936	14189	16818	21607	33878	50885
1500	9755	11665	13647	15368	19340	31506	47345
1600	9384	11172	12992	14579	18293	29836	44841
1700	9013	10680	12338	13790	17246	28166	42337
1800	8642	10187	11683	13001	16199	26496	39833
1900	8472	9970	11404	12641	15824		
2000	8303	9754	11124	12281	15449		
2100	8133	9537	10845	11920	15073		
2200	7964	9320	10566	11560	14698		
2300	7794	9104	10286	11200	14323		
2400	7625	8887	10007	10840	13948		
2500	7455	8670	9728	10479	13572		
2600	7285	8454	9448	10119	13197		
2700	7116	8237	9169	9759	12822		
2800	6946	8020	8890	9399	12447		
2900	6777	7804	8610	9038	12071		
3000	6607	7587	8331	8678	11696		

20222130/DE – 04/2015

10 Betriebsstörungen

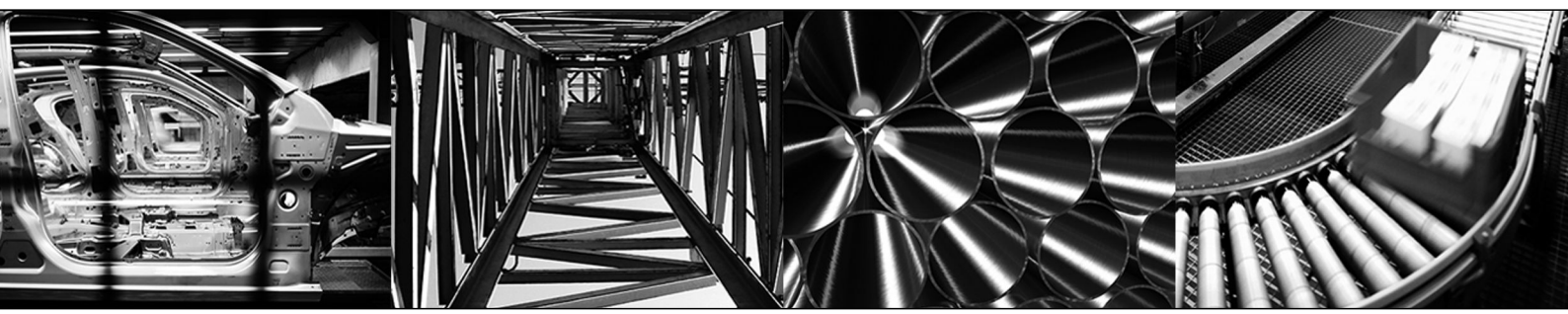
HINWEIS

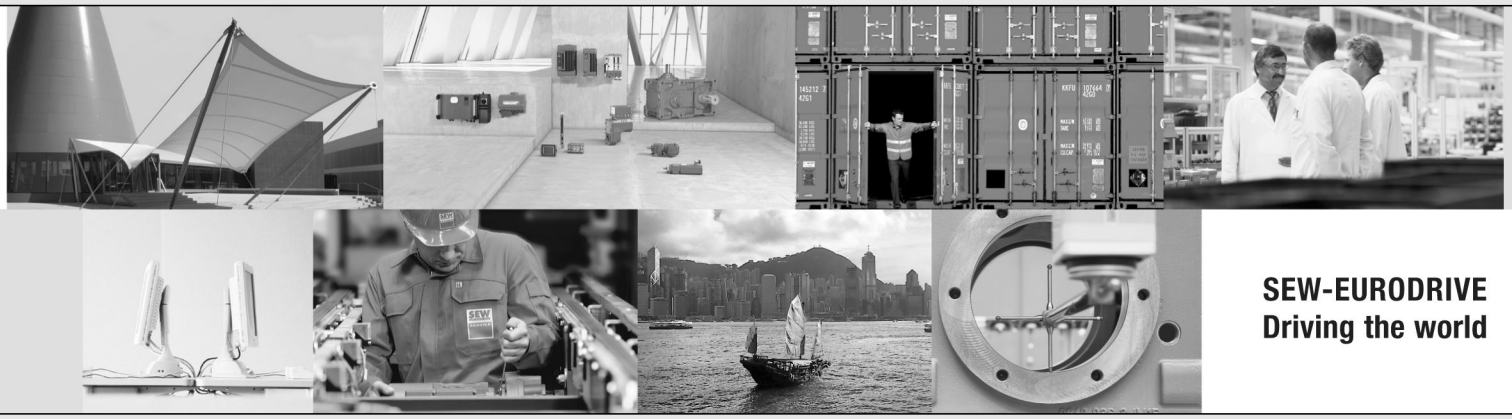
Im Falle einer Störung der sicherheitsbewerteten Bremse kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.

Wenn Sie den Service von SEW-EURODRIVE kontaktieren, halten Sie die Seriennummer und die Identifikationsnummer der Bremse (ID) bereit, siehe Kapitel Typenschilder.

Bei Störung aller anderen Komponenten gehen Sie wie in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben vor.

20222130/DE – 04/2015





SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251-1970
sew@sew-eurodrive.com
➞ **www.sew-eurodrive.com**